PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

08-238774

(43)Date of publication of application: 17.09.1996

(51)Int.CI.

B41J 2/06

(21)Application number: 07-044046

(71)Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing:

03.03.1995

(72)Inventor: NAKAJIMA KOJI

TOMIYASU HIROSHI MATSUMOTO HIDETOSHI

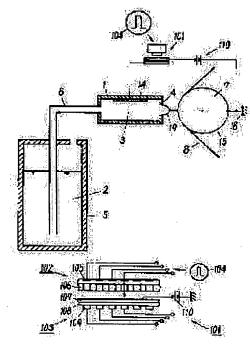
KAWASAKI MIKIO

(54) ELECTROSTATIC SUCTION TYPE INK-JET RECORDER AND ITS DRIVE METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain high resolution print characteristics which allow high density packaging of a low-voltage drive circuit by providing a light-emitting section and a photoconductive section whose resistance changes in accordance with illumination of the light-emitting section in a control element section.

CONSTITUTION: A control element section 101 is made up of a light-emitting section and a photoconductive section 103. A light control section 104 controls light-emission of the light-emitting section 102 in accordance with image information in a process control section. A charge is supplied to ink 2 from an electrostatic field application electrode section 14 from a power supply 110 through an ITO electrode 107, photoconductive film 108, and a lead electrode 109. At this time, the ink discharge can be changed by controlling light-emission time or light-emission density in the light control section 104, and tonal expression becomes feasible. Thus the control element section 101 is composed of the light-emitting section 102 and the photoconductive section 103, the drive circuit of the LEAD array of the light-emitting section 102 can be driven at low voltage, no high voltage is needed for controlling the discharge of ink 2 and an inexpensive drive circuit may be used.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

Japanese Unexamined Patent Publication No. 238774/1996 (Tokukaihei 8-238774)

A. Relevance of the Above-identified Document

The following is a partial English translation of exemplary portions of non-English language information that may be relevant to the issue of patentability of the claims of the present application.

The non-English language information relates to the technical background of the present invention

B. <u>Translation of the Relevant Passage(s) of the Document</u> See also the attached English Abstract.

[0007]

The following will explain а conventional attraction type inkjet apparatus which electrostatic utilizes an electrostatic phenomenon. Figure 7 is a cross-sectional schematic diagram of the conventional electrostatic attraction type inkjet apparatus. numeral 1 indicates an ink ejecting chamber, reference numeral 2 indicates ink, reference numeral 3 indicates an ink chamber, reference numeral 4 indicates a nozzle aperture, reference numeral 5 indicates an ink tank, reference numeral 6 indicates an ink supplying path, reference numeral 7 indicates a rotating roller, reference numeral 8 indicates a recording sheet, reference numeral 9 indicates a low voltage power source section, reference numeral 10 indicates a control device section, and reference numeral 11 indicates a process control section.

Reference numeral 14 indicates an electrostatic field applying electrode section which is provided on a surface of the ink emitting chamber 1, the surface contacting with the ink chamber 3, reference numeral 15 indicates a counter electrode section which is a metal drum attached to the rotating roller 7, and reference numeral 16 indicates a bias power source section which applies a negative voltage of several thousand volts to the counter electrode section 15. Reference numeral 17 indicates a high voltage power source section which supplies a high voltage of several hundred volts to the electrostatic field applying electrode section 14, and reference numeral 18 is a ground section. power source section 16 of the negative voltage (several thousand volts) applied to the counter electrode section 15 and the high voltage (several hundred volts) from the high voltage power source section 17 are superimposed on each electrostatic field applying other between the

electrode section 14 and the counter electrode section 15.

The ink 2 is ejected from the nozzle aperture 4 by this superimposed electric field.

[8000]

...

The counter electrode section 15 with the recording sheet 8 is provided opposite the nozzle aperture 4. The ink 2 having reached the nozzle aperture 4 forms the convex ink meniscus 19 by the bias voltage of several thousand volts applied to the counter electrode section 15. By applying a signal voltage of several hundred volts from the high voltage power source section 17, provided in the ink chamber 3, to the electrostatic field applying electrode section 14, the signal voltage is superimposed on the bias power source section 16 applied to the counter electrode section 15. In this way, the ink 2 is ejected onto the recording sheet 8 by the superimposed electric field. As a result, a print image is formed.

[0031]

. . .

These members have the same functions as the members in the conventional electrostatic attraction type ink jet apparatus, and explanations thereof are omitted.

•••

Moreover, reference numeral 110 indicates a high voltage power source section that is a high voltage of 2 KV.

. . .

(18) 8 本與物析 (1.18) (12) 公開特許公報

(11)特許出觀公開番号 4七日日 770 0007

€.

特開平8-238774

(43)公開日 平成8年(1996)9月17日

審査開収 未開水 耐水項の数7 01 (全 11 頁)

(21) 出版番号	特 國平7-44048	(71) 田間人 000005821	000005821	
(22) 小阪日	平成7年(1995)3月3日		公下等部是来怀以元年。 大阪府門其市大学門東1006番地	
		(72) 発明者	中島 晃治	
			大阪府門真市大字門真1006番炮 松下電器	公下電器
			魔業株式会社内	
		(72)発明者	富安 弘	
			大阪府門其市大学門東1006番地 松下電器	公下電器
			西蒙株式会社内	
		(72)発明者	松本 秀俊	
		•	大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器	公下電器
			魔業株式会社内	
		(74)代理人	井理士 汽車 智之 (外1名)	
				最終質に据く

(54) 【発明の名称】 静電吸引方式インクジェット装置及びその駆動方法

(67) [要約]

【目的】 本発明は、低電圧の駆動回路を実現した高密度実装が可能な高解像度の印字特性を有する低原価の静態を別力式インクジェット装置及びその駆動方法を提供することを目的とする。

[構成] ノズル孔々を有するインク噴射室1と、インク噴射室1の個壁に配設された静電界印加用電極部14 と、静電界印加用電極部14 と高電圧を印加する高電圧電源的110と、ノズル孔前方に配置された対向電極部15と、静電界印加用電極部14上高電圧電源的11 0との間にインク2の吐出の制御を行う制御業子部101年、12、制御業子部101時を制御するプロセス制御業子部102の光照射により抵抗値が変化する光導電部103と、大田之入制御部11が発光部102の光照射量03と、プロセス制御部11が発光部102の光照射量

を制御する光制御部104と、を備えた構成をしてい

[仲許請求の範囲]

「翻水項3」/ズル孔を有するインク資料室と、前配インク資料室の保護に配設された静電界印加用電極的と、前配静電界印加用電極的に高圧電圧を印加する高圧電額的と、前配)・、前配/ズル孔前方に配置された対向電極的と、前配的電子、前配的回路、前面的一大ンクランターを開発し、前配的回路、前面的回路、前面的一大ンク度対立の回にインククシェット装置であって、前配静電界印加用電極的が前配インク資料室の回避に前配インクに接し温度により導電中が変化する額電体部、近配インクを加熱する発出部と、前配プロセス側向部が前距路電体部に光を照対し前配インクを加熱する発光型に、前配プロセス側向部が前距路光部の超光室制筒を行う海光量側向部と、金幅えたことを存換とする静電を行う海光量側向部と、金幅えたことを存換とする静電吸引方式インクジェット装置。

「請求項4」ノズル孔を着するインク境射笛と、前記インク境射菌の個壁に配設された静電界印加用電極的と、前記静電界印加用電極的に高圧電圧を印加する海圧電弧間と、前記ノズル孔前方に配置された対向電極部と、前記レズル孔前方に配置された対向電極部と、前記を、前記リズル孔前が同電極部との間にインの出土の制御を行う制御業子部と、前記制御業子部等をの止出の制御を行う制御業子部と、前記制御業子部等を創御するプロセス制御第二、金橋えた静電吸引方式イン制

グジェット接置であって、前四回部撃子部が市四インク資金室の国際に配数されたのインタを加款する加熱部と、信四プロセス部等部が市四泊税等の加税量を管う加税量が開発し、金価えたことを体徴とする静穏吸引方式インクジェット接面。

「関東項5」ノズル孔を有するインク債対菌と、前記インク債対菌の回避に配設された静電界印加用電価部と、前記・ 前記静電界印加用電価部に高圧低圧を印加する西圧電筋部と、前記・対配ンズル孔前方に配置された対向電価部と、前記が高い、位式インクの吐出の制御を行う倒御業子部と、前記制の固定等引力式インクジェット装置であって、前記インク値対菌の回避が外部から前記インクに光を通過する透明側面部と、前記を出から前記インクを加款する第光部と、前記プロセス制御部が前記インクを加款する第光部と、前記プロセス制御部が前記インクを加款する第光部と、前記プロセス制御部が前記名が第の現光量を削御する第光量階類的。と、確えたことを検徴とする静電吸引方式インクジェット装置。 「請求項6」前記プロセス倒海部が、前記節配界印加用電極部と前配対向電極部の間に一様低界を印加する高電圧印加工程と、前配男光監倒海部が前記発光部に電流を印加し光を選択的にオン,オフし鴉光盘を制御する発光型側加し光を選択的にオン,オフし鴉光盘を制御する発光型側加工程と、を備えた請求項1,3又は5の内いずれか1に記載の静度吸引方式インクジェット装置の駆動方が1に記載の静度吸引方式イングジェット装置の駆動方

「請求項1」前配プロセス網導部が、前配静監界印加用電極部と前配対向低極部の間に一様低界を印加する高低田加工程と、前配加熱量制御部が前配加熱的を選択的にオン, オフレ通配加熱量を制御する加熱道配量制御工程と、を備えたことを特徴とする請求項2又は4に配載の砂幅吸引方式インクジェント装置の駆動力法。

[発明の詳細な説明]

[0001] [産業上の利用分野] 本発明は、プリンタ, 複写機, ファクシミリ等に適用可能な静電吸引方式インクジェット 装置及びその駆動方法に関するものである。

[0002]

【従来の技術】近年、高解像度、高面質のブリンタ、複 単機、ファクンミリ等の臼字装置として、レーザードーム方式とともにインクジェット方式が実用にされている。インクジェット方式は、更に、圧電現象を利用したピエン方式、インクの環路提現象を利用したパエン方式、インクの環路提現象を利用したパブルジェット方式、静電気現象を利用した部電級別方等が開発

[0003]以下に往来のビエン方式インクジェット装置について放明する。図られ従来のビエンガ式インタジェット装置の新面積式図である。1はインク環対数であり、2は日半のためのインク、3はインク環対31に設けられたインク盤、4は超過ルエルルギーによる圧力にはカルンク2を出出するインク模対31の先端部に設け

されている。

3

第子12の上面-下面間に電圧を加え、ピエン条子12g~~55。これにより、加熱節134位返の選度の低下とともに 2が仲絶する性質がある。この体質を利用して、ピエンミロッピに加熱的13の低極圧極減的3からの通電をオフナ 面に積層されたピエン茶子である。ピエン茶子12は **ソ案子』2に分極方向に電圧を印加するとピエソ案子**1. され回転移動する配験紙である。12はインク菌3の壁 一端強電界を加えて分極処理されている。その後当ビエ **のされ称子のノメケゼ、ロロインクの物類大人でやイン** 2を供給するインク供給路である。 7 はノメル孔4に対 向して配置された回転ローラー、8はノズル孔4に対し て一定の距離を保つように回転ローラー7の表面に装着 がねんでインク室3に圧力がかかる。また、9は低電圧 電源的、TOはスイッチング回路寮子からなる制御寮子 クタンク、6はインクタンク5よりインク館3にインク 郎、11はインクジェット方式による印字動作を制御す るプロセス制御部である。

インクジェットプリングにおいて、以下その動作原理に、・・ はンズル孔、5 はイジクタンク、5 はインク 供給路、7ついて説明する。まず、イング2 は毛細現象によって不言か。 は回転ローラー、8 は配機紙、9 は低度圧電源的、10 3まで移送されている。この状態において、プロセス制、80mは少年間の従来のピエンガ式インクジェット装置と同様 御部11により制御業子部10がオンされて、ピエン業・・・なので、同一の符号を付して説明を省略する。14はイ 子12の上面一下面間に電圧が加えられる。これによっ誤影。ング境射電子のイン文盤3個に配数された静電界印加用 る。すなわち、インク2の吐出去ネルギーは、インク選 ※**・電圧を印加するパイア、名類解析である。**** 7 は静電界印 ンクタンク5よりインク供給路6を伝わられ、インク曲 ※ - は影響業子師、1.1はプロ社会制御師訳ある。これら [0004] 以上のように構成された従来のピエン方式。 る。この圧力により、インク2がノズル孔4より吐出す 3の壁面に積層されたピエソ素子12の電函みエネルギ り、ピエゾ寮子12が縮んでインク窒3に圧力がかか 元4に対向する位置に配置された記録紙8に付着し、回 転ローラー7の回転とともに配縁紙8が搬送され印字画 一によって与えられる。吐出されたインク2は、 人ズル

[0005] 以下に従来のインクの既為韓現象を利用し たパブルジェット方式インタジェットプリンタについて 説明する。図6は従来のパブルジェット方式インクジェ ット装置の断面模式図である。1はインク噴射室、2は イング、3はインク菌、4はノズル孔、5はインクタン 低、9は低電圧電源的、10は制御案子部、11はプロ セス樹御部である。これらは、上記の徒来のピエゾ方式 インクジェット装置と同様なものなので、同一の符号を 付して説明を省略する。13はインク選3の側面に配設 が加熱されることによりインク笛3内に発生する膜気治 されたインク2を加熱するヒーターから形成される加熱 部でおる。20は、インク吐出過程において、インク2 ク、6はイング供給路、7は回転ローラー、8は記録

[0006]以上のように構成された従来のパブルジェ 作原理について説明する。まず、インク2は毛細管現象 ット方式インクジェットプリンタにおいて、以下その動 この状態において、プロセス制御部 11により、スイッ て、インクを吐出するノズル孔3±で移送されている。 により、インクタンク5よりイング供給路6を伝わっ

のインク2内に核気荷が発生し、各気胞が合体して膜気 によってアズル北部よりイング。2が押し出される。ノズ する位置に配置された配数紙8に付着し、画像配象され 13に通電が開始され、イング室3内のイング2を加熱 する。加熱節13が400℃に達すると加熱節13面上 **泡2.0が形成される。加熱節1.3上の膜気泡2.0の成長** ル孔4より押じ出宅犯光イジン2は、ノメル孔4に対向 4.5. プロセス制御部11に上り制御来子部10をオフ 膜気泡20が収縮して、水の配像に備える。

[0:0'07]以下に従来の静電気現象を利用した静電吸 引力式インクジェッド装置について説明する。図7は従 来の静電吸引方式インクジェッド装置の断面模式図であ る。ではインク度が重、2はイング。3はインク室、4 部、主87は接地部である。ここで、静亀界印加用電極部 1.42対向電極的15との間には、対向電極的15に印 加されている数千Vの負電圧のバイアス階級部16と数 20 音Vの高圧粒原的17つ高圧粒圧が重発し、重要電界に た、129 社対向監極節1.5 に印加された数手Vのバイア 、大亀田によってノメル孔名に形成される凸状のインクメ 加用電極節14に数百Vの高塩圧を供給する高圧電源 よってイング2はノズル孔4から吐出制御される。ま ニスカスである。

三〇〇〇 81 以上のように構成された従来の静電吸引方 式インクジェット装置において、以下その動作原理につ に、ガング2を吐出するノメル孔 4まで移送される。ノズル孔4に対向して。配像紙8を いて説明子る。まず、インク名は毛細管現象により、イ 40 。城塔した対向電極町1.6が配置されている。ノメル孔4 まで遠したイング気は、対向電極節15局印加された数 ・キVのバイアス電圧によって凸状のインクスニスカス1 インク留3内に配数された静電界印加 用電価的14に数百Vの高電圧電源的17から信号電圧 を印加することで対向電極部1.5に印加されたバイアス ※、4種類節1767と重要され、「重要電界によってインク2は記 一般紙8に吐出され、印字画像が形成される。 、シク供給路日を伝わって ・9 が形成される。

「毎明が解釈しようとよる場合にあった。」「毎明が解釈しようとよる機関」しかしながら上記は来 成では、暗悶表示及び高密度実装に関して、以下に 16000]

○※▽示水ような問題点を有していた。 ※※

Ŧ

[0.0 1.0] ※(1) ピエゾカ式インクジェット装置につ ピエソ衆子の変位量が小さいためインクの税類に必要な 体積変化を与えるためには、一つのノズルに対してピエ いては、ピエグ楽子に印加する電圧に応じて飛び出すイ **ソ素子を大面積化するか、積層化する必要がある。従っ** て、ピエゾ方式インクジェット装置では高密度実装がで シケ量が変光られることから階間表現が可能であるが、 きないという問題点を有していた。 ٠. نوا

装置については、ビエゾカガインペジェット装置に比べ でリード様ととコットにいの簡単な構造のため高密度表 【0011】 (2) パブルジェット方式インクジェット 装が容易であるが、ヒーターに印加力る電圧の変化に対 して飛び出すイング重者変えることが難しく路間表現が できないという問題点を有していた。

100121 (3) 二方、静電吸引方式インクジェット 装置については、静電界則加用電極部だけの簡単な構造 のため高密度実装と、飛び出すインク量を静電界印加時 間によってノズル孔の怪官対してインク液柱の色を制御 でき、階輌表現が可能なことから、高解像度と階調表現 の両方を満足する方式である。しかし、インクを静電吸 ッチングする必要があり、それを制御する駆動回路の価 格が高価で、かつ、高電圧を使用するために安全対策が 引力によって記録紙に引き出すためには、高電圧をスイ 必要であり、装置の原価を低減できないという問題点を 有していた。

[0013] 以上のように従来の方式のインクジェット 袋置では、高密度実装、すなわち高解像度と階調袋現の 両方を満足させる、低原価の配録装置を実用化できてい ないという問題点を有していた。

[0014] 本発明は上記従来の問題点を解決するもの で、インクの吐出量により路調表現が可能で、低電圧の 駆動回路を実現した高密度実装が可能な高解像度の印字 特性を有する低原価の静電吸引方式インクジェット装置 及びその駆動方法を提供することを目的とする。 [:0 0:1 5]

なた静電界印加用電極調と、静電界印加用電極調に高圧。4。を選択的にポン、ポンし通電加熱量を即倒する加熱通電 た対向電極的と、静電界印刷用電極的と対向電極的どの ② 【0023】にこで、殆光節としては、レーザとしム差 **電圧を印加する高圧電源部と、ノメル孔前方に配置され**がで 等各種領示るプロセス制御節と、を備えた静電吸引方式 【課題を解決するための手段】この目的を達成するため に本発明の静薫吸引式イングジェット装置は、ノズル孔 を有するインク噴射窩と、インク噴射窩の側壁に配設さ [0.01] 6] (1) 請求項1に配載の静電吸引方式イン。 クジェラ作装置は、制御業子部が発光部、及び、発光部 インクジェット装置であって、以下の請求項を有する。 の光照射により抵抗値が変化する光導電部と、プロセス 制御部が発光部の光照射量を制御する発光量制御部と、 と備えた構成を有している。

クジェット装置は、静電界印加用電極部がインク噴射室 の側壁にインクに接し温度により導電車が変化する誘電 体部、酵電体部に面接し積層配設された接合電極部、及 [0017] (2) 請求項2に記載の静電吸引方式イン び、接合電極節に面接し積層配設された加熱部と、プロ セス制御部が制御業子部に対して加熱館への加熱量制御 を行う加熱量制御節と、を備えた構成を有している。

[0018] (3) 請求項3に記載の静電吸引方式イン クジェット装置は、静電界印加用電極部がインク噴射室 の閲覧にインクに接し温度により誘電率が変化する誘電 体部、及び、酵電体部に面接し積層配設された光を透過 する接合電極部と、案子制御部が勝電体部に光を照射し インクを加熱する強光節と、プロセス側御節が発光部の 発光量制御を行う発光量制御部と、を備えた構成を有し

【0019】(4)請永項4に記載の静電吸引方式イン クジェット装置は、制御寮子部がインク噴射室の陶盬に 配散されインクを加熱する加熱館と、プロセス制御飼が 加熱部の加熱量制御を行う加熱量制御師と、を備えた構 成を有している。

[0020] (5) 請求項5に記載の静虹吸引方式イン クジェット装置は、インク噴射室の陶盛が外部からイン クに光を通過する透明咽面部と、制御棄子部がインクに 光を照射しインクを加熱する発光部と、プロセス制御部 が発光部の発光量を制御する発光量制御部と、を備えた ことを特徴とする静電吸引方式インクジェット装置。

[0021] (6) 請求項島に配敷の静電吸引方式イン クジェット装置の駆動方法は、請求項1,3又は5のい ずれか1に記載の静電吸引方式インクジェット装置にお いて、プロセス制御節が、静電界印加用電極節と対向電 極節の間に一様電視を印加する高電圧印加工程と、発光 豊間御師が発光師に電流を印加し光を選択的にオン。オ プレ発光量を制御する発光量制御工程と、を備えた構成 を有している。

[0022] (7) 請求項公に配載の静電吸引方式イン クジェット装置の駆動方法は、請求項2又は4に記載の 静電吸引方式インクジェット数置にお公正、プロセス制 界を印加する高電圧印加工程と、加熱量制御部が加熱部 即節が、静電界印加用電極節と対向電極部の間に一様電 量制御工程と、を備えた構成を有している。

等の固体発光森子アンドが出いられる。 [0024]

部の光照射により抵抗値が変化する光導電部を偏え、光 し、発光量制御工程において、発光量制御師が発光前の - 『作用』ごの構成によって、制御菓子部が発光館と発光 導電部が高電圧電顔部と静電界印加用電極部の間に介在 光照射量を制御し光導電部の抵抗を変化させ、インクに

現できるので、インクの配録紙へのインクの吐出を制御 **するのに高い制御電圧を必要としないため、安価な駆動** 荷漏えい現象によって高電圧電頭部より光導電部を介し て静電界印加電極部から電荷が供給し、電荷が供給され 電荷によって、インクに静電吸引力が作用して、対向電 量時間叉は発光強度の制御によりインクの吐出選択。吐 制御工程における発光量制御工程において、高電圧印加 一様電界を印加することにより、インクに光導電部の電 て凸状のインクメニスカスがノズル孔に形成される。水 に、発光量制御工程として、発光量制御部が、発光部に **私田のオン,オフを制御することにより、光導電部への** 用電極部からインクに電荷を供給する。この光導電部の 電荷漏えい現象と光導電現象によって供給された十分な 画像が配録される。このとき、発光量制御部により発光 供給する電荷量を可変制御するようにしたので、インク の吐出強択,吐出量を制御する駆動回路が、高電圧電源 部に接続せずにLED等の発光制御回路で実現できるの た、記録紙へのインクの中田を制御するのにあた制御職 とから装置コストの低凌が可能となる。また、プロセス たインクに静電吸引力が作用して、対向電極部に向かっ 光照射を行い、光導電部の光導電現象による抵抗値の低 下により、高圧亀頭部から光導電部を介して静電界印加 圧を必要としないため、安価な駆動回路を使用できるこ 工程として、静電界印加用電極部と高圧電源部との関に 出量を可変にし、階調表現が可能となる。特に、インク の協度調整ができ、さらに高亀圧印加工程における光導 **亀部の導電率のばらつきを発光量制御節の発光量制御に 極部に向かってインクが飛翔し記録紙に付着乾燥され、** より騊骸できるため、髙品質の画像を得ることができ

印加用電極部と対向電極部の間に一様電界を印加する高 ン,オフし、通電加熱量を制御する加熱通電量制御工程 と、誘電体部に接合電極部を透過して光を開射しインク 室の側壁にインクに接している温度により導電率が変化 加熱部の加熱量制御回路で実現できるので、インクの配 要としないため、安価な駆動回路を使用でき装置コスト の低域が可能となる。また、プロセス制御部が、静電界 を備えたことにより、加熱量制御部により加熱時間又は し、階調表現が可能となり、禹画質の画像を得ることが できる。また、上記の诅度により導電率が変化する誘電 **制御する加熱量制御部により、インクに供給する配荷量** を可変制御するようにしたので、インクの吐出強択、吐 出量を制御する駆動回路が、高電圧電源部に接続せずに **段扱へのインクの吐出を制御するのに高い制御電圧を必** する誘電体部、及び、誘電体部に面接し高電圧電源部に 接続された接合電極部、及び、接合電極部に面接し積層 記設された加熱部、及び、誘電体部を加熱する加熱部を [0025] また、静電界印加用電極部が、インク噴射 加熱強度の制御によりインク吐出避択,吐出量を可変に 体部を、誘亀体部に面接した光を透過する接合電極部 **租圧印加工程と、加熱量制御卸が加熱節を選択的にオ**

量制御を行うことにより、同様の作用を得ることができ

する高電圧印加工程と、加熱量制御部が加熱部を選択的 にオン、オフし通電加熱量を制御する加熱通電量制御工 クの町袋紙へのインクの中田や町御するのに高い前御覧 圧を必要としないため、安価な駆動回路を使用でき装置 静電界印加用電極部と対向電極部の関に一様電界を印加 **国により、加熱量制御卸により加熱時間又は加熱強度の** また、インクを加熱するために、インク噴射室の側壁が 外部からインクに光を通過する透明側面部と、インクに 制御する発光量制御節を備えることにより、静電界印加 用電極によりインクメニスカスが形成されているノズル [0026] また、インク資射室の闽壁に配設されイン クを加熱する加熱部と、前配加熱師の加熱量制御を行う 加熱量制御部により、静電界印加用電極節によりインク メニスカスが形成されているノズル孔のインクの吐出避 氏,吐出量を制御する駆動回路が、高電圧電頭部に接続 しない加敷部の加敷量制御回路で実現できるので、イン 斟御によりインクの吐出選択,吐出量を可変にし、賭悶 光を照射しインクを加熱する発光師と、発光部の光量を 高電圧電波部に接続しない加熱部の加熱量制御回路で実 コストの低波が可能となる。また、プロセス制御部が、 **表現が可能となり、高画質の画像を得ることができる。** 孔のインクの吐出選択、吐出量を制御する駆動回路が、

制御部が、発光部に電圧のオン、オフを制御により、発 出量を可変にしたので、高解復度、階調表現が可能とな [0027]また、プロセス制御部のインク吐出動御に おいて、静電界印加用電極部と前配対向電極部の間に一 光部に電流を印加し光を選択的にオン、オフし発光量を 光量時間又は発光強度の制御によりインク吐出選択、吐 模電界を印加する高電圧印加工程と、発光量制御部が発 制御する発光量制御工程とを備えたことにより、発光量 回路を使用でき装置コストの低減が可能となる。 り、禹画質の画像を得ることができる。

り、加熱量制御節が、加熱師に加熱通電量時間又は加熱 強度の制御によりインク吐出選択。吐出置を可変にした 0028】また、プロセス制御工程のインク吐出制御 ので、髙解像度,路調表現が可能となり、髙画質の画像 こおいて、高電圧印加工程と加熱通電量制御工程によ を得ることができる。

ができ、飛翔インク量を調整できることから、高解像度 ジェット装置において、簡単な構造のため高密度の実装 [0029] 以上のように、上記の静電吸引方式インク &び階調表現が可能な印字画像を得ることができる。

を加熱する発光部により、発光量制御部が発光部の発光 50 [0031] (実施例1) 図1は本発明の第1実施例に (実施例】以下本発明の一実施例について、図面を参照 しながら説明する。

る。LEDアレーを構成する各発光楽子106は光制御 おける静電吸引方式インクジェット装置の断面模式図で インクジェット装置のスイッチング部の断面模式図であ 説明を省略する。従来例と異なるのは、101の制御寮 07個から光導電膜108に光を照射できるように光導 圧である高電圧電源的であり、1丁の電板107に接続 ある。図2は本発明の第1実施例における静電吸引方式 5。1はインク噴射室、2はインク、3はインク室、4 は回転ローラー、8 は記録紙、1 4 は静電界印加用電極 部、15は対向電極部、18は接地部、19はインクメ 04はプロセス制御部(図示せず)において画像情報に ここで、プロセス制御部は、光制御部104の他、回転 ローラー1の回転制御 (紙送り等) 等の装置全体のプロ セス制御を行っている。さらに、殆光部102は、10 子105から照射される光を壌光する壌光レンズからな る。また、光導亀部103は、107の高亀圧亀碩部1 ティン, オキサイド) 電極と、108のB-Si(アモ 値が変化する光導電膜と、109の静電界印加用電極部 ここで、1 TO電極107と光導電膜108とリード電 **極109は積層構造となっている。また、ITO電極1 覧部103の1TO電極107に対向して、発光部10** 2が配置構成されている。また、110は2KVの高館 ニスカスである。これらは従来例の静館吸引方式インク ジェット装置と同様のものなので、同一の符号を付して 5のLEDアレーからなる殆光繋子と、106の発光寮 ルファスシリコン)等から形成され光照射量により抵抗 102の発光部と103の光導電船からなる。また、1 はノズル孔、5はインクタンク、6はインク供給路、 子部であり、図2に示すように、制御寮子部101は、 広じて発光部102の発光制御を行う光制御部である。 的104により画像情報に応じてオン,オフ制御され 10に接続する通明導電膜であるITO(インジウム, 14に電荷を供給するリード電極から構成されている。 されている。

[0032]以上のように構成された本発明の第1実施 以下その動作を説明する。まず、インクタンク5のイン 例における静電吸引方式インクジェット装置について、 ク2は毛細管現象により、インク供給路6を伝わって、 インク菌3まで移送されている。

一ド電極109を介して静電界印加用電極節14からイ [0033] 次に、プロセス制御工程におけるインク吐 いて、光導艦膜108の電荷溜えい現象によって高電圧 電源110より1TO電極107,光導電腦108, 9 と、発光的102に電流を印加し光を選択的にオン,オ 2は、光導電膜108に光が照射されていない状態にお インク吐出制御において、静電界印加用電極部14と対 7し発光量を可変制御する発光量制御工程からなる。ま 向電極節15の関に一袋電界を印加する高電圧印加工程 ず、高電圧印加工程として、インク室3に達したインク 出制御における動作を説明する。プロセス制御工程は、

に静電吸引力が作用して、対向艦極部15に向かって凸 着乾燥され画像が配録される。このとき、光制御即10 02の光照射を止めると、光導電膜108の光導電現象 により、発光部102により発光量を制御することによ ンク2にさらに電荷が供給される。この光導電膜108 4 での発光量時間又は殆光強度の側海によりインク吐出 が止まりインク 2 への覧荷供給が制限され、インク 2 は 凸状のインクメニスカス1.9の形状に戻り、次の記録に 備える。また、プロセス制御的における光制御即104 る。特に、インクの改成関盤ができ、さらに高低圧印加 工程における光導電膜108のばらつきを光制御節10 ンク2に気荷が供給される。電荷が供給されたインク2 **次に、殆光量制御工程として、光制御節104が、殆光 街102に電圧のオン,オフを制御により、1T0電極** 107を透過して光導電膜108に光照射を行い、光導 電膜10.8の光導電現象による抵抗値の低下により、商 の電荷溜えい現象と光導電現象によって供給された十分 な低荷によってインク 2 に静電吸引力が作用して、対向 亀栖郎15に向かってインク2が飛翔し、記録紙8に付 量を可変にし、階調喪現が可能となる。次に、発光即1 リード電極109,静亀界印加用電極部14を通じてイ 状のインクメニスカス19がノズル孔4に形成される。 圧電頭110より1TO電極107, 光導電膜108, り、インクの吐出量が制御され、路閥表現が可能とな

盤できることから階調表現が可能となり、高画質の画像 [0034]以上のように本実施例によれば、制御寮子 部101が発光的102と光導電部103から構成され ることにより、発光節102のLEDアレーの駆動回路 が低電圧駆動できることから、インク2の記録紙8への 吐出制御に高電圧のスイッチング制御を行う高電圧駆動 回路を必要としないため、安価な駆動回路を使用でき装 置の原価低域が可能となる。さらに、本実施例の静電吸 引方式インクジェット装置は、簡単な構造のため高密度 **東装による髙解像度が可能で、さらに飛翔インク量を関** を得ることができる。

4 によって調整できるため、あ品質の画像を得ることが

てきる。

を省略する。従来例と異なるのは、201の静低界印加 用電框的であり、静電界印加用電框的201は、202 の例えばアP(ポリプロピレン)やアET(ポリエチレ ット装置と同様のものなので、同一の符号を付して説明 【0035】 (実施例2) 以下本発明の第2実施例にお ける静鶴吸引方式インクジェット被殴について、図面を な照しながら説明する。図3は本発明の第2実施例にお ける静電吸引方式インクジェット装置の断面模式図であ は高電圧電源的、18は接地部、19はインクメニスカ スである。これらは、従来例の静電吸引方式インクジェ は回転ローラー、8 は記録紙、15は対向電極節、17 る。1はインク資射室、2はインク、3はインク室、 はノズル孔、5はインクタンク、6はインク供給路、

9

特間平8-238774

節202に面接した接合電極節である。204は勝電体[※] 師202に熟的刺激を加えるヒーターから構成される加 熟部である。ここで、勝電体部202,接合電極部20 制御菜子部であり、制御菜子部2.07は加熱量制御部2 皮により導塩単が変化する鬱亀体部と、203の陽亀体 3と加熱的204は積層構造になっている。205はプ ロセス制御部(図示せず)において加熱部204に対じ ンテレフタレート) 等から形成され、インク2に接し温 て加熱量制御を行う加熱量制御部である。また、206 は低電圧電源部、207はスイッチ素子から構成される 05により制御される。

その動作について説明する。まず、インク2は毛細管現 象により、インク供給路6を伝わって、インク室3に移 [0036] 以上のように構成された本発明に第2実施 列の静電吸引方式インクジェット装置について、以下の

[0037] 次に、プロセス制御工程におけるインク吐 出制御について、以下に動作を説明する。プロセス制御 工程は、インク吐出制御において、静電界印加用電極部 2012対向電極部15の間に一様電界を印加する高電 田印加工程と、加熱的204に軽減を印加し加熱量を可 変制御する加熱量制御工程からなる。まず、 南電圧印加 立程として、イング

協引に強したインク2に対向電極的 0.2の導電率が上昇し、高電圧電源部17より接合電極 15 ど静電界印加用電極部201間に形成されている― **模電界によって静電吸引力が作用し、対向電極前15に** 向かって凸状のインクメニスカス 1 9がノメル孔4に形 成ざれる。次に、加熱量制御工程として、酵館体部20 2の凝面に積層配置された加熱部204によって、勝電 体部202を約150℃に加熱することで、豚竜体部2 部203を介してインク2に電荷が供給される。供給さ 2 は、対向電極部15とノズル孔4の間に配置された記 れた電荷によってインク2に静電吸引力が作用しインク 2が対向電極的15に向かって飛翔する。また、インク 加熱量制御部205により加熱時間又は加熱強度の制御 る。さらに、加熱節204~の通館を止めると、豚館体 節202の導電率が低下し、インク2へ電荷が制限供給 され、インク 2 は凸状のインクメニスカス 19の形状に 録紙8に付着乾燥され画像記録が行われる。このとき によりインク吐出量を可変にし、階調表現が可能とな もどり次の配録に備える。

[003.8] 以上のように本実施例によれば、インク2 の記録棋8~の吐出を制御するのに高電圧の制御回路を 必要としないため、安価な駆動回路を使用できることか 5装置コストの低域が可能となる。さらに、本発明によ れば簡単な構造のため高密度の実装ができ、飛翔インク 【0039】ここで、豚鬼体的2:0.2:の温度変化を制御 **量を調整できることから階調変現が可能となる。**

面接した1丁〇 (インジウム、ティン・オキサイド) 亀 極17からなる透明導電膜で構成された接合電極部20 導電車が変化する誘電体部20/2と、誘電体部202に 3と、酢電体的20.2に光を照射しインク2を加熱する 発光節102とを用いることによっても、プロセス制御 部の光制御節1.0.4 が発光節102の発光量制御を行う ことができ、第2実施例と同様の効果を得ることができ

ける静電吸引方式インクジェンが、装置について、図面を 参照しながら説明する。図4は本発明の第3実施例にお 【0040】(奥施例3)以下本発明の第3奥施例にお ける静電吸引方式インクジェット装置の断面模式図であ は回転ローラーで、8 は配象紙、14は静電界印加用電 色的、15 比対向電極的、18 比接地的、19 はインク メニスカスである。これらは従来例の静電吸引方式イン クジェット装置と同様のものなので、同一の符号を付し て説明を省略する。 従来例と異なるのは、301のイン ク度対金1の閲覧に配設されイング 塩3中のインク2に 数エネルギニを供給するための加熱的と、302の加熱 る。 I はインク質材質、2 はインク、3 はインク盒、4 はノズル孔、5はインクタング、8はインク供給路、7 節301の加熱量を制御主る加熱量制御即で構成されて いる点である。3031は低電圧電源的、304はスイッ 于菜子から成る制御菜子部であり、制御菜子部304社 加熱量制御節302により制御される。ここで、20は 加熱節30.1の加熱によって発生した膜気治を示す。

[0041]以上のように構成された本語明の第3英権 例の静電吸引方式イングジェット装置について、以下そ の動作について説明する。ます。インク2は毛細管現象 により、インク供給路のを伝わって、インク菌3に移送 されている。

[0.042] 太に、プロセス制御工程におけるインク社 (シク吐出財御において、静電界即加用電極部14と対 向電極部15の間に一様電界を印加する高電圧印加工程 と、加熱節301に電流を印加し加熱量を可変制御する ンク2は、対向電極的15の形成式を一様電界によって 静電吸引力が作用して、対向電極部1.5に向かって凸状 のインクメニスカス19が形成される。 にこで、加熱的 301を加熱することでインク語3内に膜気泡20を発 生させ、それによってインクメニスカス19がさらに隆 加熱量制御工程からなる。まず。イベンク菌3に違したイ 日子る。その隆起したインタメニスカス189に、対向電 **動印15の形成する一様電界による静電吸引力が作用し** て、対向電極部15に向からエインス2が保預し、配象 紙8に付着乾燥され画像配線がなされる。このとき、加 出制御の動作について説明する。プロセス制御工程は、 数量制御節302により加熱時間又は加熱強度の制御が 階隅表現が可能となる。ここで、加熱部3.0-1の加熱通 行われ、イング吐出選択及びイング・吐出量を可変にし、

クメニスカス19の形状にもどり、次の印字記録に備えキッ 19の隆起が小さくなり、インク2はもとの凸状のイン

⊛

ることから、高解検度、階隅喪現が可能となり、高画質 としないため、安価な駆動回路を使用でき装置コズドのド 100431以上のように本実施例によれば、インク2 の記録紙8〜の吐出を制御するのに高電圧の制御を必要 の印字品質を得ることができる。 1、野野

之,現光的1020光量を制御する光則御部1042、 [0.044] ここで、インク2を加熱して膜気治20を を備えることによっても、プロセス制御部における光樹 発生させる他の方法として、インク質材室1の個盤が外 即からインク。公に向けた光を通過する発明回面的と、イ ることにより、インク2の吐出選択及び吐出量が制御さ 御部104を行い、発光部102の発光量を可変制御す ンク2に光を照射しイング2を加熱する発光部102 れ、同様の効果を得ることができる。 910

とができる。

ンクジェット方式の課題であった高電圧によるインクの 【発明の効果】以上のように本発明は宗静亀吸引方式イ 三部で、出国的及び吐出金の制御において、以下の効果を奏す

[0045]

、 荷量を可変制像し、 インクの牡田選択。 吐出量を制御す、 1807、田選択。 吐出量を可変にしたので、 高解像度、 路関数現 静電吸引方式インクジェット装置を実現することができ る駆動回路が、高電圧電源部に接続せずが発光制御回路 ら低原価で、高解像度温階関表現が可能な画質に優れた。 [0046] (1) 劇陶表子的が発光部と発光部の光照 で専現できるの式、安価な駆動回路を使用できることか 對により抵抗値が変化なる光電部を備え、光導電部が高 電圧電源部と静電界印加用電極部の間に介在し、発光量 制御工程において、発光量制御部が発光部の光照材量を ※原動物に大地電筒の抵抗を変化させ、インクに供給する電

類節の発光量制制により顕整できるため、画質に優れた「****ないで、高電圧印が工程と加熱通電量制制工程により [0047]また、プロセス制御工程における発光量制 可能となる。特に、インクの酸度調整ができ、高電圧印

竜の閲覧でインクに使して直度により製造等が変化する。☆ ・ 準電吸引方式インクジェット装置の駆動方法を実現する 勝亀体部、及び、勝電体部に面接し高電圧電源部に接続 された接合電極部、及び、接合電極部に面接した加熱

高界像度,階間發現处可能な画質に優れた静電吸引方式 熱量制御部により、インクに供給する電荷量を可変制御 高電圧電威部に接破せずに加熱館の加熱量制御回路で実 体験が可能を従る最合に、本実施例によれば簡単な構造。。「0.04.9 だまだ、ごらまの側に起のインク吐出側線 7、加熱量的夠能於、加熱的に加熱通電時間又は加熱強 現できるのでご安価な駆動回路を使用でき、低原価で、 し、インクの吐出強权、吐出患を制御子る駆動回路が、 海のため高密度の実装ができ、飛躍インク量を開発でき、「こおいて、高龍田町加工場が加熱通車側倒口組によ インクシェジで装置を実現することができる。

度の制御によりインク吐出選択、吐出量を可変にしたの で、南解橡皮、階間表現が可能となり、画質に優れた静 電吸引方式イングジェット装置の駆動方法を実現するこ [0050] (3) 静電界印加用電極部がインク噴射室 の側壁でイングに接して温度により消耗中が変化する勝 盤体的と、誘電体的に面接した光を透過する接合電極部 と、略略体部に接合電極部を透過し近光を照射しイング 発光量制御部により、インクに供給する配荷量を可変制 no 物するようにしだので、インクの社出選択。吐出量を制 御才る制御回路が、高電圧電視部に接続せず、LED等 を加熱する発光的とを備え、現光的の発光量制御を行う "ることから装置三天トの低域が可能な。高解像度、格闘 の発光制御回路で実現でき、安価な駆動回路を使用でき 、表現が可能な画質に優れた静電吸引方式インクジェット 装置を実現するこどができる。

[6]の51] また、プロセス制御工程における発光量制 御工程において、高電圧印加工程と発光量制御工程によ り、発光量制御節が、発光節に電圧のオン。オフを制御 により、発光量時間又は発光強度の制御によりインク吐 が可能となり、高面質に優れた静態吸引方式インクジェ ット装置の駆動方法を実現することができる。

【0052】 (4) イング資料室の回盟に配設されイン クを加熱する加熱部と、前配加熱間の加熱量制御を行う こ、加熱量制御節により、静電界別加用電極節によりインク ・メニスカスが形成されたノズが孔のインクの加熱量によ き、安価な駆動回路を使用できることから装置コストの 選択、吐出量を可変にしたので、高解像度、路間表現が、to 低減でき、高解像度。指開表現が可能な画質に使れた静 ことができる。 10048】 (2) 静電界目が用電電路が、インク度料: 「氏心高解験度」階周変現が可能と従う、 10048】 (2) 静電吸引方式イングシェット装置の駆動方法を実現する。「『加熱量的御部が、加熱部に加熱通電量時間又は加熱強度 「加工程における光導電筒の導電車のばらつきを発光量制 『 いるる。また、プロセス制御工程におけるインク吐出制御 『電吸引方式イングジュット装置を実現することができ

会とができる。 [0.0 5.3] (5) インクを加数するためにインク値材 Bo、歯の側壁が外部からイングに光を通過する強男側面部

BEST AVAILABLE COPY

的、及び、誘電体部を加熱する加熱部を加熱制御する加

電を止めることで膜気泡20が消滅しインクメニスカス

ンク噴射室1の個壁にインク2に接している温度により

する他の方法としては、静電界印加用電極部201がイ

9

6

91

と、インクに光を照射しインクを加熱する発光部と、発 り、静電界印加用電極部によりインクメニスカスが形成 り吐出選択,吐出量を制御する駆動回路が、高電圧電源 部に接続しない発光部の光量制御回路で実現でき、安価 されたノズル孔からの光照射によるインクの加熱量によ な駆動回路を使用できることから装置コストの低域がで き、高解像度,階調表現が可能な画質に優れた静電吸引 光郎の光量を制御する発光量制御卸を備えることによ

インク供給路 回転ローラー

インクタンク

ノメル孔

207,304 制御寮子節 206,303 低電圧電源部

プロセス制御部

ピエン雑子

|0054| また、プロセス制御工程における発光量制 り、発光量制御部が、発光部に電圧のオン,オフを制御 により、発光量時間又は発光強度の制御によりインク吐 出選択,吐出量を可変にしたので、高解像度,階調衰現 が可能となり、高画質に優れた静電吸引方式インクジェ **踋工程において、高電圧印加工程と発光量制御工程によ** 方式インクジェット装置を実現することができる。 ット装置の駆動方法を実現することができる。

静電界印加用電極部

スイアス配頭部

对向电极部

高電圧電源部

[図1] 本発明の第1実施例におげる静電吸引方式イン クジェット装置の断面模式図 [図面の簡単な説明]

インクメースカス

被场的

8

制御兼子部

101

20 膜気泡

[図2] 本発明の第1実施例における静電吸引方式イン クジェット装置のスイッチング部の断面模式図

[図4] 本発明の第3実施例における静盤吸引方式イン [図3] 本発明の第2実施例における静電吸引方式イン クジェット装置の断面模式図・ クジェット装置の断面模式図

【図7】 従来の静電吸引型インクジェット装置の斯面模 [図5] 従来のピエゾ方式インクジェット装置の断面模 [図6] 従来のパブルジェット方式インクジェット装置 の断面模式図

リード電極(透明導電膜)

601

I TO電極 紙光アンド

> 0 2 8 0 1

90

光導電膜

光粒御郎

0 4

强光紫子

0 2

光導電部

0 3

胡木田

102

8

静电界印加用电極即

201 202 203

南電圧配源部

110

1 インク噴射室 [符号の説明]

205,302 加熱量制御部

接合電極部

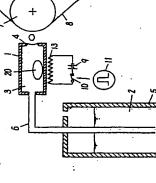
204,

脱氧存的

[図3]

[図2]

[図4] [図1]



<u>國</u>

9 3

フロントページの統令

(12)発明者 川崎 幹雄 大阪府門真市大字門其1006番地 松下電器 産業株式会社内